

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-181270

(43)Date of publication of application : 03.07.2001

(51)Int.Cl.

C07D307/83  
C07D307/86  
C08K 5/1535  
C08L101/00

(21)Application number : 11-366984

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1999

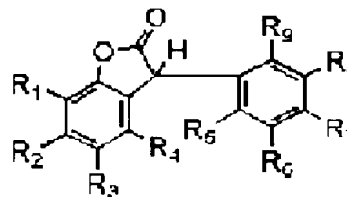
(72)Inventor : INUI NAOKI  
FUKUDA KANAKO

(54) 3-PHENYLBENZOFURANONES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a 3-phenylbenzofuranone for providing an organic material with an excellent fixed effect.

SOLUTION: This 3-phenylbenzofuranone is represented by general formula (I) (R1 to R9 are each independently a hydrogen atom, a hydroxy group, a 1-18C alkoxy group, a 1-25C alkyl group, a 7-9C phenylalkyl group containing a phenyl group which may be substituted with a 1-4C alkyl group, a phenyl group which may be substituted with a 1-4C alkyl group, a 5-8C cycloalkyl group which may be substituted with a 1-4C alkyl group; at least one of R1, R3, R4, R6 to R8 is a hydroxy group or a 1-18C alkoxy group).



(I)

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-181270

(P2001-181270A)

(43)公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

C 0 7 D 307/83

C 0 7 D 307/83

4 C 0 3 7

307/86

307/86

4 J 0 0 2

C 0 8 K 5/1535

C 0 8 K 5/1535

C 0 8 L 101/00

C 0 8 L 101/00

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 14 頁)

(21)出願番号

特願平11-366984

(22)出願日

平成11年12月24日(1999. 12. 24)

(71)出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 乾 直樹

大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住

友化学工業株式会社内

(72)発明者 福田 加奈子

大阪市此花区春日出中3丁目1番98号 住

友化学工業株式会社内

(74)代理人 100093285

弁理士 久保山 隆 (外2名)

Fターム(参考) 4C037 QA06 QA15 QA16

4J002 AA011 AA021 BC051 EL056

FD040 FD050 FD070

(54)【発明の名称】 3-フェニルベンゾフラノン類

(57)【要約】

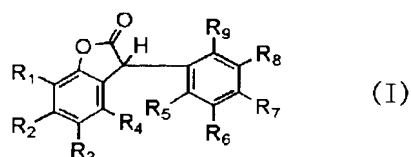
【課題】

有機材料に対して、優れた定効

果を付与する3-フェニルベンゾフラノン類を提供する。

【解決手段】

下記一般式 (I)

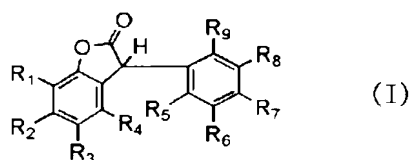


(式中、 $R_1 \sim R_9$ は、それぞれ独立に水素原子、ヒドロキシ基、炭素原子数1～18のアルコキシ基、炭素原子数1～25のアルキル基、フェニル基に炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数7～9のフェニルアルキル基、炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもあるフェニル基、炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数5～8のシクロアルキル基を表すが、 $R_1$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_6 \sim R_8$ の少なくとも一つはヒドロキシ基あるいは炭素原子数1～18のアルコキシ基を表す。)で示される3-フェ

ニルベンゾフラノン類。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】下記一般式(I)



(式中、 $R_1 \sim R_9$ は、それぞれ独立に水素原子、ヒドロキシ基、炭素原子数1～18のアルコキシ基、炭素原子数1～25のアルキル基、フェニル基に炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数7～9のフェニルアルキル基、炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもあるフェニル基、炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数5～8のシクロアルキル基を表すが、 $R_1$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_6 \sim R_8$ の少なくとも一つはヒドロキシ基あるいは炭素原子数1～18のアルコキシ基を表す。)で示される3-フェニルベンゾフラノン類。

【請求項2】請求項1記載の3-フェニルベンゾフラノン類を有効成分とする有機材料用安定剤。

【請求項3】有機材料が熱可塑性ポリマーである請求項2記載の安定剤。

【請求項4】有機材料に請求項1記載の3-フェニルベンゾフラノン類を含有せしめることを特徴とする有機材料の安定化方法。

【請求項5】有機材料が熱可塑性ポリマーである請求項4記載の安定化方法。

【請求項6】有機材料に請求項1記載の3-フェニルベンゾフラノン類を含有させてなることを特徴とする安定化有機材料組成物。

【請求項7】有機材料が熱可塑性ポリマーである請求項6記載の組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、新規な3-フェニルベンゾフラノン類に関し、詳しくは特定の位置にフェノール性ヒドロキシ基又はアルコキシ基を有する3-フェニルベンゾフラノン類に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術、発明が解決しようとする課題】熱可塑性ポリマー、熱硬化性樹脂、天然または合成ゴム、鉱油、潤滑油、接着剤、塗料などの有機材料は、製造時、加工時さらには使用時に、熱や酸素などの作用により劣化し、分子切断や分子架橋といった現象に起因する有機材料の強度物性の低下、流れ性の変化、着色、表面物性の低下等を作り、商品価値が著しく損なわれることが知られている。このような熱および酸化劣化といった問題を解決する目的で、従来から種々の添加剤が単独で、あるいは併用して用いられてきた。

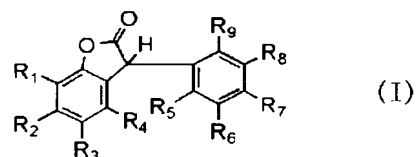
【0003】例えば、3-位のフェニル基のo-位にヒドロキシ基が置換された3-(2-ヒドロキシフェニル)ベンゾフラノン類が、酸化的、熱的または光誘起性劣化を受けやすい有機材料に対して、安定化効果を示すことが知られている(米国特許第4,325,863号)。しかしながら該3-(2-ヒドロキシフェニル)ベンゾフラノン類は、その安定効果が十分満足し得るものではなかった。

【0004】本発明者らは、より優れた3-フェニルベンゾフラノン類を見出すべく、ヒドロキシ基の置換位置を変化させた3-フェニルベンゾフラノン類を種々製造し、これを評価した結果、ヒドロキシ基が、3-フェニルベンゾフラノン類の4-位、5-位もしくは7-位、または3-位のフェニル基のm-もしくはp-位という特定の位置にある化合物群が、特に有機材料の酸化的、熱的劣化に対する安定化効果に優れることを見出し、本発明を完成した。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、一般式(I)

## 【0006】



(式中、 $R_1 \sim R_9$ は、それぞれ独立に水素原子、ヒドロキシ基、炭素原子数1～18のアルコキシ基、炭素原子数1～25のアルキル基、フェニル基に炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数7～9のフェニルアルキル基、炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもあるフェニル基、炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数5～8のシクロアルキル基を表すが、 $R_1$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_6 \sim R_8$ の少なくとも一つはヒドロキシ基あるいは炭素原子数1～18のアルコキシ基を表す。)で示される実用的に優れた3-フェニルベンゾフラノン類を提供するものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。本発明の式(I)で示される3-フェニルベンゾフラノン類における、置換基 $R_1 \sim R_9$ は、それぞれ独立に水素原子、ヒドロキシ基、炭素原子数1～18のアルコキシ基、炭素原子数1～25のアルキル基、フェニル基に炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数7～9のフェニルアルキル基、炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもあるフェニル基、炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数5～8のシクロアルキル基を表すが、 $R_1$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_6 \sim R_8$ の少なくとも一つはヒドロキシ基あるいは炭素原子数1～18のアルコキシ基を表す。

【0008】ここで、炭素原子数1～25のアルキル基の代表例としては、例えばメチル、エチル、*n*-プロピル、*i*-プロピル、*n*-ブチル、*i*-ブチル、*sec*-ブチル、*t*-ブチル、2-エチルブチル、*n*-ペンチル、*i*-ペンチル、*t*-ペンチル、1-メチルペンチル、1,3-ジメチルブチル、*n*-ヘキシル、1-メチルヘキシル、*n*-ヘプチル、1,1,3,3-テトラメチルブチル、1-メチルブチル、3-メチルヘプチル、*n*-オクチル、*i*-オクチル、2-エチルヘキシル、1, 1, 3-トリメチルヘキシル、1,1,3,3-テトラメチルペンチル、ノニル、デシル、ウンデシル、1-メチルウンデシル、ドデシル、1, 3, 3, 5, 5-ヘキサメチルヘキシル、トリデシル、テトラデシル、ペンタデシル、ヘキサデシル、ヘプタデシル、オクタデシル、エイコシルまたは、ドコシル基等が挙げられる。

【0009】フェニル基に炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数7～9のフェニルアルキル基の代表例としては、例えばベンジル、 $\alpha$ -メチルベンジル、 $\alpha$ ,  $\alpha$ -ジメチルベンジル、2-フェニルエチル、2-メチルベンジル、3-メチルベンジル、4-メチルベンジル、2, 4-ジメチルベンジル、2, 6-ジメチルベンジル、4-*t*-ブチルベンジル基等が挙げられる。中でも、ベンジルおよび $\alpha$ ,  $\alpha$ -ジメチルベンジル基が好ましい。炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもあるフェニル基の代表例としては、例えばフェニル、*o*-, *m*-, *p*-メチルフェニル、2, 3-ジメチルフェニル、2, 4-ジメチルフェニル、2, 5-ジメチルフェニル、2, 6-ジメチルフェニル、3, 4-ジメチルフェニル、3, 5-ジメチルフェニル、2-メチル-6-エチルフェニル、4-*t*-ブチルフェニル、2-エチルフェニル、2, 6-ジエチルフェニル基等が挙げられる。

【0010】炭素原子数1～4のアルキル基が置換していることもある炭素原子数5～8のシクロアルキル基の代表例としては、例えばシクロペンチル、メチルシクロペンチル、ジメチルシクロペンチル、シクロヘキシル、メチルシクロヘキシル、ジメチルシクロヘキシル、トリメチルシクロヘキシル、*t*-ブチルシクロヘキシル、シクロヘプチル、シクロオクチル等が挙げられる。炭素原子数1～8のアルコキシ基の代表例としては、例えばアルキル部分が前記の炭素数1～8のアルキルと同様のアルキルであるアルコキシ基が挙げられる。本発明の3-フェニルベンゾフラン類(I)は、 $R_1$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_6 \sim R_8$ の少なくとも一つがヒドロキシ基あるいは炭素原子数1～18のアルコキシ基であることにより、有機材料の安定化に優れた効果を示す。なかでも、 $R_3$ 、 $R_6 \sim R_8$ の少なくとも一つがヒドロキシ基あるいは炭素原子数1～18のアルコキシ基であることが好ましい。

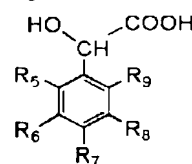
【0011】前記式(I)で示されるラクトン化合物は、例えば、酸触媒下、一般式(II)



(II)

(式中、 $R_1 \sim R_4$ は前記と同じ意味を表す。)で示されるフェノール類と一般式(III)

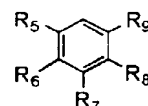
【0012】



(III)

(式中、 $R_5 \sim R_9$ は前記と同じ意味を表す。)で示されるマンデル酸類とを反応させる方法(例えば特公表55-501181号公報)、上記一般式(II)で示されるフェノールに、酸触媒下、グリオキシル酸を反応させて得られる3-ヒドロキシ-3H-ベンゾフラン-2-オンと一般式(IV)

【0013】



(IV)

(式中、 $R_5 \sim R_9$ は前記と同じ意味を表す。)で示される芳香族化合物とを酸触媒下に反応させる方法(例えば特開平7-165745号公報、Synlett 863～864(1999))等が挙げられる。

【0014】本発明により安定化することができる有機材料としては、例えば次のようなものが挙げられる。それぞれ単独のもの、あるいは二種以上の混合物を安定化することができるが、これらの有機材料に限定されるものではない。

【0015】本発明における有機材料としては、例えば、以下のようなものである。

1. モノオレフィンおよびジオレフィンのポリマー。例えば、ポリエチレン、高密度ポリエチレン(HDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖低密度ポリエチレン(LLDPE)、超低密度ポリエチレン(VLDPE)、ポリプロピレン、ポリブテン-1、ポリイソブチレン、ポリ-4-メチルペンテン-1、シクロオレフィン例えば、シクロペンテンまたはノルボルネンのポリマー。ポリエチレンは、架橋結合したものでよい。また、これらのモノオレフィンのポリマーは、種々の方法、特に以下の方法により製造できるものである。

- ① ラジカル重合(通常、高圧および高温においての)
- ② 通常周期表のIVb、Vb、Vlbまたは、VII属の金属を1個以上含む触媒を使用する触媒重合。これらの金属は通常、 $\pi$ 配位または $\sigma$ 配位のどちらか一方が可能な、例

例えば酸化物、ハロゲン化物、アルコール、エステル、エーテル、アミン、アルキル、アルケニルおよび/またはアリアルのような配位子の一つ以上を持つ。これらの金属錯体は遊離型であるか、例えば、活性化塩化マグネシウム、塩化チタン(III)、酸化アルミニウムまたは、酸化珪素のような支持体に固定化していてもよい。これらの触媒は重合媒体中に可溶または不溶であってよい。触媒はそれ自体重合において活性化でき、または、例えば、金属アルキル、金属水素化物、金属アルキルハライド、金属アルキル酸化物または金属アルキルオキサン(該金属は周期表のIa、IIaおよび/または、IIla属の元素である。)のような別の活性剤が使用できる。活性剤は例えば、他のエステル、エーテル、アミンもしくは、シリルエーテル基により改良され得る。これらの触媒系は、通常フィリップス(Phillips)、スタンダードオイルインディアナ(Standard Oil Indiana)、チグラー(チナッター)(Ziegler-Natta)、TNZ(デュボーン)、メタロセンまたはシングルサイト触媒(SSC)と称されるものである。

【0016】2. 1に記載したポリマーの混合物、例えばホリプロヒレンとホリイソブチレンとの混合物、ホリプロヒレンとホリエチレンの混合物(例えばPP、HDPE、LDPE)およびホリエチレンの異なるタイプの混合物(例えば、LDPE、HDPE)。

【0017】3. モノオレフィンとジオレフィン相互または他のビニルポリマーとのコポリマー、例えば、直鎖低密度ホリエチレンおよびその低密度ホリエチレンとの混合物；エチレンと炭素数4以上の $\alpha$ -オレフィン、例えば、ブテン-1、ペンテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1、ノネン-1、デセン-1、ドデセン-1、4-メチルペンテン-1、4-メチルヘキセン-1、ビニルシクロヘキサン、ビニルシクロヘキセン、スチレン、ノルボルネン、ブタジエン、イソブレン等との共重合体；エチレンとエチレン系不飽和エステル、例えば、酢酸ビニル、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸メチル等との共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体；プロピレンと炭素数4以上の $\alpha$ -オレフィンとの共重合体；およびエチレンとプロピレンとジエン例えばヘキサジエン、ジシクロヘンタジエンまたはエチリデン-ノルボルネンのようなもののターポリマー。

【0018】5. ホリスチレン、ホリー( $\beta$ -メチルスチレン)、ホリー( $\alpha$ -メチルスチレン)。

【0019】6. スチレンまたは、 $\alpha$ -メチルスチレンとジエンもしくはアクリル酸誘導体とのコポリマー、例えば、スチレン-ブタジエン、スチレン-アクリロニトリル、スチレン-アルキルメタクリレート、スチレン-ブタジエン-アルキルメタクリレート、スチレン-無水マレイン酸、スチレン-アクリロニトリル-メチルアクリレー

ト；スチレンコポリマーと他のポリマー、例えばポリアクリレート、ジエンポリマーまたはエチレン-プロピレン-ジエンターポリマーとの高衝撃強度の混合物；およびスチレンのブロックコポリマー、例えばスチレン-ブタジエン-スチレン、スチレン-イソブレン-スチレン、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレン、またはスチレン-エチレン-プロピレン-スチレン。

【0020】7. スチレンまたは $\alpha$ -メチルスチレンのグラフトコポリマー、例えばホリブタジエンにスチレン、ホリブタジエン-スチレンまたはホリブタジエン-アクリロニトリルにスチレンのようなもの；ホリブタジエンにスチレンおよびアクリロニトリル(またはメタアクリロニトリル)；ホリブタジエンにスチレン、アクリロニトリルおよびメチルメタクリレート；ホリブタジエンにスチレンおよび無水マレイン酸；ホリブタジエンにスチレン、アクリロニトリルおよび無水マレイン酸またはマレイミド；ホリブタジエンにスチレンおよびマレイミド；ホリブタジエンにスチレンおよびアルキルアクリレートまたはメタクリレート、エチレン-プロピレン-ブタジエンターポリマーにスチレンおよびアクリロニトリル、ホリメタクリレートにスチレンおよびアクリロニトリル、アクリレート、ブタジエンコポリマーにスチレンおよびアクリロニトリル、ならびにこれらと6. に列挙したコポリマーとの混合物、例えばABS、MBS、ASAおよびAESポリマーとして知られるコポリマー混合物。

【0021】8. ハロゲン含有ポリマー、例えばポリクロロブレン、塩素化ゴム、塩素化もしくはクロロスルホン化ホリエチレン、エチレンおよび塩素化ホリエチレンのコポリマー、エビクロロヒドリンホモおよびコポリマー、特にハロゲン含有ビニル化合物からのポリマー、例えばポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、およびポリフッ化ビニリデンならびにこれらのコポリマー、例えば塩化ビニル-塩化ビニル、塩化ビニリデン、塩化ビニル-酢酸ビニルまたは、塩化ビニリデン-酢酸ビニルコポリマー。

【0022】9.  $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和酸、およびその誘導体から誘導されたポリマー、例えばホリアクリレートおよびホリメタクリレート；ブチルアクリレートとの耐衝撃性改良ポリメチルメタクリレート、ホリアクリルアミドおよびホリアクリロニトリル。

【0023】10. 上記9に挙げたモノマーの相互または他の不飽和モノマーとのコポリマー、例えばアクリロニトリル-ブタジエンコポリマー、アクリロニトリル-アルキルアクリレートコポリマー、アクリロニトリル-アルコキシアクリレートまたはアクリロニトリル-ハロゲン化ビニルコポリマー、またはアクリロニトリル-アルキルメタクリレート-ブタジエンターポリマー。

【0024】11. 不飽和アルコールおよびアミンまたはそれらのアシル誘導体またはそれらのアセタールから

誘導されたポリマー、例えばポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルステアレート、ポリビニルベンゾエート、ポリビニルマレエート、ポリビニルブチラール、ポリアリルフタレートまたはポリアリルメラミン；ならびにそれらと上記1に記載したオレフィンとのコポリマー。

【0025】12. 環状エーテルのホモポリマーおよびコポリマー、例えばポリアルキレングリコール、ホリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシドまたはそれらとビスグリシジルエーテルとのコポリマー。

【0026】13. ホリアセタール、例えばホリオキシメチレンおよびエチレンオキシドをモノマーとして含むホリオキシメチレン；熱可塑性ホリウレタン、アクリレートまたはMBSで変性させたホリアセタール。

【0027】14. ポリフェニレンオキシドおよびスルフィド、ならびにポリフェニレンオキシドとポリスチレンまたはホリアミドとの混合物。

【0028】15. 一方の成分としてヒドロキシ末端基を含むホリエーテル、ホリエステルまたはホリブタジエンと他方の成分として脂肪族または芳香族ホリイソシアネートとから誘導されたホリウレタンならびにその前駆物質。

【0029】16. ジアミンおよびジカルボン酸および/またはアミノカルボン酸または相当するラクタムから誘導されたホリアミドおよびコホリアミド。例えばホリアミド4、ホリアミド6、ホリアミド6/6、6/10、6/9、6/12、4/6および12/12、ホリアミド11、ホリアミド12、*m*-キシレンジアミン、およびアジヒン酸の縮合によって得られる芳香族ホリアミド；ヘキサメチレンジアミンおよびイソフタル酸および/またはテレフタル酸および所望により変性剤としてのエラストマーから製造されるホリアミド、例えばホリー2、4、4-（トリメチルヘキサメチレン）テレフタルアミドまたはポリ-*m*-フェニレンイソフタルアミド；さらに前記アミドとホリオレフィン、オレフィンコポリマー、アイオノマーまたは化学的に結合またはグラフトしたエラストマーとのコポリマー；またはこれらとホリエーテル、例えばホリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールまたはポリテトラメチレングリコールとのコポリマー；ならびにEPDMまたはABSで変性させたホリアミドまたはコホリアミド；加工の間に縮合させたホリアミド（RIM-ホリアミド系）。

【0030】17. ホリ尿素、ホリイミド、ホリアミド-イミドおよびホリベンズイミダゾール。

【0031】18. ジカルボン酸およびジオールから、および/またはヒドロキシカルボン酸または相当するラクトンから誘導されたホリエステル、例えばホリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ホリー1、4-ジメチロール-シクロヘキサントレフタレート、およびホリヒドロキシベンゾエートならびにヒドロ

キシ末端基を含有するポリエーテルから誘導されたブロックコポリエーテル-エステル；およびまたはポリカーボネートまたはMBSにより改良されたホリエステル。

【0032】19. ポリカーボネートおよびホリエステル-カーボネート。

【0033】20. ポリスルホン、ポリエーテルスルホンおよびホリエーテルケトン。

【0034】21. 一方でアルデヒドから、および他方でフェノール、尿素またはメラミンから誘導された架橋ポリマー、例えばフェノール、ホルムアルデヒド樹脂、尿素、ホルムアルデヒド樹脂およびメラミン、ホルムアルデヒド樹脂。

【0035】22. 乾性もしくは非乾性アルキッド樹脂。

【0036】23. 飽和および不飽和ジカルボン酸と多価アルコールおよび架橋剤としてビニル化合物とのコポリエステルから誘導された不飽和ホリエステル樹脂および燃焼性の低いそれらのハロゲン含有変成物。

【0037】24. 置換アクリル酸エステル、例えばエポキシアクリレート、ウレタンアクリレートまたはホリエステル-アクリレートから誘導された架橋性アクリル樹脂。

【0038】25. メラミン樹脂、尿素樹脂、ホリイソシアネートまたはエポキシ樹脂で架橋させたアルキッド樹脂、ホリエステル樹脂およびアクリレート樹脂。

【0039】26. ポリエポキシド、例えばビスグリシジルエーテルから、または環状脂肪族ジエポキシドから誘導された架橋エポキシ樹脂。

【0040】27. 天然ポリマー、例えば、セルロース、ゴム、ゼラチンおよびそれらを化学変性した同族誘導体、例えば酢酸セルロース、プロピオン酸セルロースおよび酪酸セルロース、およびセルロースエーテル、例えばメチルセルロース；ならびにロジンおよびそれらの誘導体。

【0041】28. 前述のポリマーの混合物（ホリブレンド）、例えばPP/EPDM、ホリアミド/EPDMまたはABS、PVC、EVA、PVC/ABS、PVC、MBS、PC/ABS、PBTP/ABS、PC/ASA、PC/PBT、PC/CPE、PVC/アクリレート、POM/熱可塑性PUR、PC/熱可塑性PUR、POM/アクリレート、POM/MBS、PPE/HIPS、PPE/PA6、6およびコポリマー、PA/HDPE、PA/PP、PA/PPO。

【0042】29. 純粋なモノマー化合物またはそれらの混合物からなる天然物および合成有機材料、例えば鉱油、動物または植物脂肪、オイルおよびワックスまたは合成エステル（例えばフタレート、アジベート、ホスフェートまたはトリメリテート）に基づいたオイル、脂肪およびワックス、ならびにポリマー用可塑剤として、または紡糸剤油として用いられているいかなる重量比での

合成エステルと鉱油との混合物、ならびにそれらの材料の水性エマルジョン。

【0043】30. 天然または合成ゴムの水性エマルジョン、例えば天然ラテックス、またはカルボキシル化スチレン-ブタジエンコポリマーのラテックス。

【0044】好ましい有機材料は、合成ポリマー、最も好ましいのは、熱可塑性ポリマーである。特に好ましいポリマーは、とりわけポリエチレン、例えば高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、直鎖低密度ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリブタジエン、イソプレン等の共役ジエン系ポリマーなどに好ましく用いられる。

【0045】本発明の3-フェニルベンゾフラノン類

(1) を含有せしめて、有機材料を安定化する場合、3-フェニルベンゾフラノン類(1)は、有機材料100重量部に対し、通常、0.01～5重量部程度、好ましくは0.01～3重量部程度、より好ましくは0.01～1重量部程度配合される。使用量が0.01重量部未満では安定化効果が必ずしも十分ではなく、また5重量部を越えて配合してもそれに見合うだけの効果の向上が得られず、経済的に不利である。

【0046】本発明の3-フェニルベンゾフラノン類

(1) を有機材料に含有せしめるにあたっては、必要に応じてさらに他の添加剤、例えばフェノール系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、過酸化水素スカベンジャー、ホリアミド安定剤、ヒドロキシルアミン、滑剤、可塑剤、難燃剤、造核剤、金属不活性化剤、帯電防止剤、顔料、充填剤、顔料、アンチブロッキング剤、界面活性剤、加工助剤、発泡剤、乳化剤、光沢剤、ステアリン酸カルシウム、ハイドロタルサイト等の中和剤、更には9,10-ジヒドロ-9-オキサ-10-ホスホフェナンスレン-10-オキシド等の着色改良剤や、米国特許4,325,853号、4,338,244号、5,175,312号、5,216,053号、5,252,643号、4,316,611号明細書、DE-A-4,316,622号、4,316,876号明細書、EP-A-589,839、591,102号明細書等に記載のベンゾフラン類、インドリン類等の補助安定剤などを含有させることもできる。これらの添加剤はもちろん、3-フェニルベンゾフラノン類(1)と同時に配合することもできるし、また3-フェニルベンゾフラノン類(1)とは別の段階で配合することもできる。

【0047】ここで、フェノール系酸化防止剤としては、例えば次のようなものが挙げられる。

(1) アルキル化モノフェノールの例

2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール、2,4,6-トリ-*t*-ブチルフェノール、2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール、2-*t*-ブチル-4,6-ジメチルフェノール、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-エチルフェノール、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-*n*-ブチルフェノール、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-イソブチルフェノール、2,6-ジシクロペンチル-4-メチルフェノール、2-(

$\alpha$ -メチルシクロヘキシル)-4,6-ジメチルフェノール、2,6-ジオクタデシル-4-メチルフェノール、2,4,6-トリシクロヘキシルフェノール、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メトキシメチルフェノール、2,6-ジ-*n*-ニル-4-メチルフェノール、2,4-ジメチル-6-(1'-メチルウンデシル-1'-イル)フェノール、2,4-ジメチル-6-(1'-メチルヘプタデシル-1'-イル)フェノール、2,4-ジメチル-6-(1'-メチルトリデシル-1'-イル)フェノールおよびそれらの混合物など。

【0048】(2) アルキルチオメチルフェノールの例  
2,4-ジオクチルチオメチル-6-*t*-ブチルフェノール、2,4-ジオクチルチオメチル-6-メチルフェノール、2,4-ジオクチルチオメチル-6-エチルフェノール、2,6-ジドデシルチオメチル-4-*n*-ニルフェノールおよびそれらの混合物など。

(3) ヒドロキノン及びアルキル化ヒドロキノンの例

2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メトキシフェノール、2,5-ジ-*t*-ブチルヒドロキノン、2,5-ジ-*t*-アミルヒドロキノン、2,6-ジフェニル-4-オクタデシルオキシフェノール、2,6-ジ-*t*-ブチルヒドロキノン、2,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシアニソール、3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニルステアレート、ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)アジベートおよびそれらの混合物など。

【0049】(4) トコフェロールの例

$\alpha$ -トコフェロール、 $\beta$ -トコフェロール、 $\gamma$ -トコフェロール、 $\delta$ -トコフェロールおよびそれらの混合物など。

(5) ヒドロキシル化チオジフェニルエーテルの例

2,2'-チオビス(6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-チオビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-チオビス(4-オクチルフェノール)、4,4'-チオビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-チオビス(2-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-チオビス(3,6-ジ-*t*-アミルフェノール)、4,4'-(2,6-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)ジスルフィドなど。

【0050】(6) アルキリデンビスフェノールおよびその誘導体の例

2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス[4-メチル-6-( $\alpha$ -メチルシクロヘキシル)フェノール]、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-シクロヘキシルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-*n*-ニルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-エチリデンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-エチリデンビス(4-イソブチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス[6-( $\alpha$ -メチルベンジル)-4-*n*-ニルフェノール]、2,2'-メチレンビス[6-( $\alpha$ ,  $\alpha$ -ジメチルベンジル)-4-*n*-ニルフェノール]、4,4'-メチ

レンビス(6-*t*-ブチル-2-メチルフェノール)、4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)ブタン、2,6-ビス(3-*t*-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシベンジル)-4-メチルフェノール、1,1,3-トリス(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)ブタン、1,1-ビス(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)-3-*n*-ドデシルメルカプトブタン、エチレングリコールビス[3,3'-ビス(3'-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)ブチレート]、ビス(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ジシクロペンタジエン、ビス[2-(3'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-メチルベンジル)-6-*t*-ブチル-4-メチルフェニル]テレフタレート、1,1-ビス(3,5-ジメチル-2-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)-4-*n*-ドデシルメルカプトブタン、1,1,5,5-テトラ(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)ヘンタン、2-*t*-ブチル-6-(3'-*t*-ブチル-5'-メチル-2'-ヒドロキシベンジル)-4-メチルフェニルアクリレート、2,4-ジ-*t*-ベンチル-6-[1-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ベンチルフェニル)エチル]フェニルアクリレートおよびそれらの混合物など。

【0051】(7) O-、N-およびS-ベンジル誘導体の例

3,5,3',5'-テトラ-*t*-ブチル-4,4'-ジヒドロキシジベンジルエーテル、オクタデシル-4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルベンジルメルカプトアセテート、トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)アミン、ビス(4-*t*-ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメチルベンジル)ジチオテレフタレート、ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)スルフィド、イソオクチル-3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルメルカプトアセテートおよびそれらの混合物など。

(8) ヒドロキシベンジル化マロネート誘導体の例

ジオクタデシル-2,2'-ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-2-ヒドロキシベンジル)マロネート、ジオクタデシル-2-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)マロネート、ジドデシルメルカプトエチル-2,2'-ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)マロネート、ビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェニル]-2,2-ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)マロネートおよびそれらの混合物など。

(9) 芳香族ヒドロキシベンジル誘導体の例

1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、1,4-ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2,3,5,6-テトラメチルベンゼン、2,4,6-トリス(3,5-*t*-ブチル-4-ヒドロキ

シベンジル)フェノールおよびそれらの混合物など。

【0052】(10) トリアジン誘導体の例

2,4-ビス(*n*-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ブチルアニリノ)-1,3,5-トリアジン、2-*n*-オクチルチオ-4,6-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ブチルアニリノ)-1,3,5-トリアジン、2-*n*-オクチルチオ-4,6-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ブチルフェノキシ)-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-フェノキシ)-1,3,5-トリアジン、トリス(4-*t*-ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメチルベンジル)イソシアヌレート、トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、2,4,6-トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニルエチル)-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニルプロピル)-1,3,5-トリアジン、トリス(3,5-ジシクロヘキシル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、トリス[2-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシシナモイルオキシ)エチル]イソシアヌレートおよびそれらの混合物など。

【0053】(11) ベンジルホスホネート誘導体の例  
ジメチル-3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネート、ジエチル-3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネート、ジオクタデシル-3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネート、ジオクタデシル-5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-3-メチルベンジルホスホネート、3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホン酸モノエステルのカルシウム塩およびそれらの混合物など。

(12) アシルアミノフェノール誘導体の例

4-ヒドロキシラウリル酸アニリド、4-ヒドロキステアリン酸アニリド、オクチル-N-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)カルバネートおよびそれらの混合物など。

(13)  $\beta$ -(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸と以下の一価または多価アルコールとのエステル

メタノール、エタノール、オクタノール、オクタデカノール、エチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサングジオール、1,9-ノナンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、チオエチレングリコール、スビログリコール、トリエチレングリコール、ペンタエリスリトール、トリス(ヒドロキエチル)イソシアヌレート、N,N'-ビス(ヒドロキエチル)オキサミド、3-チアウンデカノール、3-チアペンタデカノール、トリメチルヘキサングジオール、トリメチロールプロパン、4-ヒドロキシメチル-1-ホスファー-2,6,7-トリオキサビシクロ[2,2,2]オクタンおよびそれらの混合物など。

【0054】(14)  $\beta$ -(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロピオン酸と以下の一価または多価



アルコールとのエステル为例

メタノール、エタノール、オクタノール、オクタデカノール、エチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、1,9-ノナンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、チオエチレングリコール、スピログリコール、トリエチレングリコール、ペンタエリスリトール、トリス(ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、N,N'-ビス(ヒドロキシエチル)オキサミド、3-チアウンデカノール、3-チアペンタデカノール、トリメチルヘキサジオール、トリメチロールプロパン、4-ヒドロキシメチル-1-ホスファ-2,6,7-トリオキサビシクロ[2,2,2]オクタンおよびそれらの混合物など。

(15)  $\beta$ -(3,5-ジシクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸と以下の一価または多価アルコールとのエステル为例

メタノール、エタノール、オクタノール、オクタデカノール、エチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、1,9-ノナンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、チオエチレングリコール、スピログリコール、トリエチレングリコール、ペンタエリスリトール、トリス(ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、N,N'-ビス(ヒドロキシエチル)オキサミド、3-チアウンデカノール、3-チアペンタデカノール、トリメチルヘキサジオール、トリメチロールプロパン、4-ヒドロキシメチル-1-ホスファ-2,6,7-トリオキサビシクロ[2,2,2]オクタンおよびそれらの混合物など。

【0055】(16) 3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル酢酸と以下の一価または多価アルコールとのエステル为例

メタノール、エタノール、オクタノール、オクタデカノール、エチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、1,9-ノナンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、チオエチレングリコール、スピログリコール、トリエチレングリコール、ペンタエリスリトール、トリス(ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、N,N'-ビス(ヒドロキシエチル)オキサミド、3-チアウンデカノール、3-チアペンタデカノール、トリメチルヘキサジオール、トリメチロールプロパン、4-ヒドロキシメチル-1-ホスファ-2,6,7-トリオキサビシクロ[2,2,2]オクタンおよびそれらの混合物など。

(17)  $\beta$ -(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオン酸のアミド为例

N,N'-ビス[3-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオンル]ヒドラジン、N,N'-ビス[3-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオンル]ヘキサメチレンジアミン、N,N'-ビス[3-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオンル]ト

リメチレンジアミンおよびそれらの混合物など。

【0056】またイオウ系酸化防止剤としては、例えば次のようなものが挙げられる。ジラウリル 3,3'-チオジプロピオネート、トリデシル 3,3'-チオジプロピオネート、ジミリスチル 3,3'-チオジプロピオネート、ジステアリル 3,3'-チオジプロピオネート、ラウリル

ステアリル 3,3'-チオジプロピオネート、ネオペンタンテトライルテトラキス(3-ラウリルチオプロピオネート)など。またリン系酸化防止剤としては、例えば次のようなものが挙げられる。トリフェニルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ホスファイト、トリラウリルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ジイソデシルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4-ジ-*t*-ブチル-6-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4,6-トリ-*t*-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、トリステアリルソルビトールトリホスファイト、テトラキス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)-4,4'-ジフェニレンジホスホナイト、2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル)-2-エチルヘキシルホスファイト、2,2'-エチリデンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル)フルオロホスファイト、ビス(2,4-ジ-*t*-ブチル-6-メチルフェニル)エチルホスファイト、ビス(2,4-ジ-*t*-ブチル-6-メチルフェニル)メチルホスファイト、2-(2,4,6-トリ-*t*-ブチルフェニル)-5-エチル-5-ブチル-1,3,2-オキサホスホリナン、2,2',2''-ニトリロ[トリエチルトリス(3,3',5,5'-テトラ-*t*-ブチル-1,1'-ビフェニル-2,2'-ジイル)ホスファイト]およびそれらの混合物など。

【0057】また紫外線吸収剤としては、例えば次のようなものが挙げられる。

(1) サリシレート誘導体の例

フェニルサリシレート、4-*t*-ブチルフェニルサリシレート、2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンゾエート、4-*t*-オクチルフェニルサリシレート、ビス(4-*t*-ブチルベンゾイル)レゾルシノール、ベンゾイルレゾルシノール、ヘキサデシル3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンゾエート、オクタデシル3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンゾエート、2-メチル-4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンゾエートおよびそれらの混合物など。

(2) 2-ヒドロキシベンゾフェノン誘導体の例

2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベ

ンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4'-メトキシベンゾフェノン、ビス(5'-ベンゾイル-4'-ヒドロキシ-2'-メトキシフェニル)メタン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノンおよびそれらの混合物など。

【0058】(3) 2-(2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾールの例

2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(5'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-*t*-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(3'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(3'-*s*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-*t*-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-4'-オクチルオキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(3',5'-ジ-*t*-アミル-2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3',5'-ビス( $\alpha$ ,  $\alpha$ -ジメチルベンジル)フェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-[(3'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシフェニル)-5'-(2-オクチルオキシカルボニルエチル)フェニル]-5-クロロベンゾトリアゾール、2-[3'-*t*-ブチル-5'-(2-(2-エチルヘキシルオキシ)カルボニルエチル)-2'-ヒドロキシフェニル]-5-クロロベンゾトリアゾール、2-[3'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-(2'-メトキシカルボニルエチル)フェニル]-5-クロロベンゾトリアゾール、2-[3'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-(2'-メトキシカルボニルエチル)フェニル]ベンゾトリアゾール、2-[3'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-(2-(2-エチルヘキシルオキシ)カルボニルエチル)フェニル]ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3-(3,4,5,6-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5'-メチルフェニル]ベンゾトリアゾール、2-(3,5-ジ-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(3'-ドデシル-2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾールおよび2-[3'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-(2'-イソオクチルオキシカルボニルエチル)フェニル]ベンゾトリアゾールの混合物、2,2'-メチレンビス[6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール、2,2'-メチレンビス[4-*t*-ブチル-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、ホリ(3~11)(エチレングリコール)と2-[3'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-(2'-メトキシカルボニルエチル)フェニル]ベンゾトリアゾールとの縮合物、ホリ(3~11)(エチレングリコール)とメチル 3-[3-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-5-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル]プロピオネートとの縮合物、2-エチルヘキシル 3-[3-*t*-ブチル-5-(5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4'-ヒドロキシフェニル]プロピオネート、オクチル 3-[3-*t*-ブチル-5-(5-

クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4'-ヒドロキシフェニル]プロピオネート、メチル 3-[3-*t*-ブチル-5-(5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4'-ヒドロキシフェニル]プロピオネート、3-[3-*t*-ブチル-5-(5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4'-ヒドロキシフェニル]プロピオン酸およびそれらの混合物など。

【0059】光安定剤としては、例えば次のようなものが挙げられる。

(1) ヒンダードアミン系光安定剤の例

ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)スクシネート、ビス(1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(N-オクトキシ-2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(N-ベンジルオキシ-2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(N-シクロヘキシルオキシ-2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ピペリジル)-2-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンジル)-2-ブチルマロネート、ビス(1-アクロイル-2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-2,2-ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンジル)-2-ブチルマロネート、ビス(1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ピペリジル)デカンジオエート、2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジルメタクリレート、4-[3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]-1-[2-(3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ)エチル]-2,2,6,6-テトラメチルヒペリジン、2-メチル-2-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)アミノ-N-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)プロピオンアミド、テトラキス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1,2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート、テトラキス(1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ピペリジル)-1,2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ピペリジノールおよび1-トリデカノールとの混合エステル化物、

【0060】1,2,3,4-ブタンテトラボン酸と2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジノールおよび1-トリデカノールとの混合エステル化物、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ピペリジノールおよび3,9-ビス(2'-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5・5]ウンデカンとの混合エステル化物、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジノールおよび3,9-ビス(2'-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5・5]ウンデカンとの混合エステル化物、ジメチルサクシネートと1-(2'-ヒドロキシエチル)-4'-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルヒペリジンとの重縮合物、ホリ[(6-モルホリノ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル)(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ]

ヘキサメチレン((2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ)、ポリ[(6-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)イミノ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル((2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ)ヘキサメチレン((2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ)]、N,N'-ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)ヘキサメチレンジアミンと1,2-ジブプロモエタンとの重縮合物、N,N'-4,7-テトラキス[4,6-ビス(N-ブチル-N-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)アミノ)-1,3,5-トリアジン-2-イル]-4,7-ジアザデカン-1,10-ジアミン、N,N'-4-トリリス[4,6-ビス(N-ブチル-N-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)アミノ)-1,3,5-トリアジン-2-イル]-4,7-ジアザデカン-1,10-ジアミン、N,N'-4-トリリス[4,6-ビス(N-ブチル-N-(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)アミノ)-1,3,5-トリアジン-2-イル]-4,7-ジアザデカン-1,10-ジアミンおよびそれらの混合物など。

【0061】(2) アクリレート系光安定剤の例  
エチル  $\alpha$ -シアノ- $\beta$ 、 $\beta$ -ジフェニルアクリレート、イソオクチル  $\alpha$ -シアノ- $\beta$ 、 $\beta$ -ジフェニルアクリレート、メチル  $\alpha$ -カルボメトキシシンナメート、メチル  $\alpha$ -シアノ- $\beta$ -メチル-p-メトキシシンナメート、ブチル  $\alpha$ -シアノ- $\beta$ -メチル-p-メトキシシンナメート、メチル  $\alpha$ -カルボメトキシ-p-メトキシシンナメートおよびN-( $\beta$ -カルボメトキシ- $\beta$ -シアノビニル)-2-メチルインドリンおよびそれらの混合物など。

(3) ニッケル系光安定剤の例  
2,2'-チオビス-[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール]のニッケル錯体、ニッケルジブチルジチオカルバメート、モノアルキルエステルのニッケル塩、ケトキシムのニッケル錯体およびそれらの混合物など。

【0062】(4) オキサミド系光安定剤の例  
4,4'-ジオクチルオキシオキサニリド、2,2'-ジエトキシオキサニリド、2,2'-ジオクチルオキシ-5,5'-ジ-1-ブチルアニリド、2,2'-ジドデシルオキシ-5,5'-ジ-1-ブチルアニリド、2-エトキシ-2'-エチルオキサニリド、N,N'-ビス(3-ジメチルアミノプロピル)オキサミド、2-エトキシ-5-1-ブチル-2'-エトキシアニリド、2-エトキシ-5,4'-ジ-1-ブチル-2'-エチルオキサニリドおよびそれらの混合物など。

(5) 2-(2-ヒドロキシフェニル)-1,3,5-トリアジン系光安定剤の例  
2,4,6-トリリス(2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル)-4,6-ビス(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-[2,4-ジヒドロキシフェニル]-4,6-

ビス(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジン、2,4-ビス(2-ヒドロキシ-4-プロピルオキシフェニル)-6-(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル)-4,6-ビス(4-メチルフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシフェニル)-4,6-ビス(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-[2-ヒドロキシ-4-(2-ヒドロキシ-3-ブチルオキシプロポキシ)フェニル]-4,6-ビス(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-[2-ヒドロキシ-4-(2-ヒドロキシ-3-オクチルオキシプロポキシ)フェニル]-4,6-ビス(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジンおよびそれらの混合物など。

【0063】また金属不活性化剤としては、例えば次のようなものが挙げられる。N,N'-ジフェニルオキサミド、N-サリチラル-N'-サリチロイルヒドラジン、N,N'-ビス(サリチロイル)ヒドラジン、N,N'-ビス(3,5-ジ-1-ブチル-4-ヒドロキシフェニルプロピオニル)ヒドラジン、3-サリチロイルアミノ-1,2,4-トリアゾール、ビス(ベンジリデン)オキサリルジヒドラジド、オキサニリド、イソフタロイルジヒドラジド、セバコイルビスフェニルヒドラジド、N,N'-ビス(サリチロイル)オキサリルジヒドラジド、N,N'-ビス(サリチロイル)チオプロピオニルジヒドラジドおよびそれらの混合物など。

【0064】また過酸化物スカベンジャーとしては、例えば $\beta$ -チオジプロピオン酸のエステル、メルカプトベンゾイミダゾール、2-メルカプトベンゾイミダゾールの亜鉛塩、ジブチルジチオカルバミン酸の亜鉛塩、ジオクタデシルジスルフィド、ペンタエリスリトール-テトラキス( $\beta$ -ドデシルメルカプト)プロピオネートおよびそれらの混合物等が挙げられる。ポリアミド安定剤としては、例えばヨウ化物またはリン化合物の銅または2価のマンガン塩およびそれらの混合物等が挙げられる。またヒドロキシアミンとしては、例えばN,N-ジベンジルヒドロキシアミン、N,N-ジエチルヒドロキシアミン、N,N-ジオクチルヒドロキシアミン、N,N-ジラウリルヒドロキシアミン、N,N-ジテトラデシルヒドロキシアミン、N,N-ジヘキサデシルヒドロキシアミン、N,N-ジオクタデシルヒドロキシアミン、N-ヘキサデシル-N'-オクタデシルヒドロキシアミン、N-ヘプタデシル-N'-オクタデシルヒドロキシアミンおよびそれらの混合物等が挙げられる。また中和剤としては、例えばステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸マグネシウム、ハイドロタルサイト(塩基性マグネシウム・アルミニウム・ヒドロキシ・カーボネート・ハイドレード)、メラミン、アミン、ポリアミド、ポリウレタンおよびそれらの混合物等が挙げられる。消剤としては、例えばハラフィン、ワックス等の脂肪族炭化水素、炭素数8~22の高級脂肪酸、炭素数8~22の高級脂肪酸金属(A1、Ca、Mg、Zn)塩、炭素数8~22の脂肪族アルコール、ポリグリコール、炭素数4~22の高級脂肪酸と炭素数4~18

の脂肪酸1価アルコールとのエステル、炭素数8~22の高級脂肪酸アミド、シリコン油、ロジン誘導体などが挙げられる。

【0065】また造核剤としては、例えば次のようなものが挙げられる。ナトリウム、2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル)ホスフェート、[リン酸-2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル)]ジヒドロオキシアルミニウム、ビス[リン酸-2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル)]ヒドロオキシアルミニウム、トリス[リン酸-2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル)]アルミニウム、ナトリウム、ビス(4-*t*-ブチルフェニル)ホスフェート、安息香酸ナトリウムなどの安息香酸金属塩、*p*-*t*-ブチル安息香酸アルミニウム、1,3:2,4-ビス(0-ベンジリデン)ソルビトール、1,3:2,4-ビス(0-メチルベンジリデン)ソルビトール、1,3:2,4-ビス(0-エチルベンジリデン)ソルビトール、1,3-0-3,4-ジメチルベンジリデン-2,4-0-ベンジリデンソルビトール、1,3-0-ベンジリデン-2,4-0-3,4-ジメチルベンジリデンソルビトール、1,3:2,4-ビス(0-3,4-ジメチルベンジリデン)ソルビトール、1,3-0-*p*-クロロベンジリデン-2,4-0-3,4-ジメチルベンジリデンソルビトール、1,3-0-3,4-ジメチルベンジリデン-2,4-0-*p*-クロロベンジリデンソルビトール、1,3:2,4-ビス(0-*p*-クロロベンジリデン)ソルビトールおよびそれらの混合物など。また充填剤としては、例えば炭酸カルシウム、珪酸塩、ガラス繊維、アスベスト、タルク、カオリン、マイカ、硫酸バリウム、カーボンブラック、カーボンファイバー、ゼオライトおよびそれらの混合物等が挙げられる。

【0066】これらの添加剤のうち好ましく用いられるものは、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系光安定剤、過酸化水素スカベンジャーおよび中和剤である。特に好ましいフェノール系酸化防止剤としては、以下の化合物が挙げられ、これらは2種以上使用し得る。2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール、2,4,6-トリ-*t*-ブチルフェノール、2,4-ジ-*t*-ブチルチオメチル-6-メチルフェノール、2,2'-チオビス(6-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-チオビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-エチル-6-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス[4-メチル-6-( $\alpha$ -メチルシクロヘキシル)フェノール]、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-シクロヘキシルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、2,2'-エチリデンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-メチレンビス(6-*t*-ブチル-2-メチルフェノール)、4,4'-メチレンビス(2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール)、4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス

(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)ブタン、1,1,3-トリス(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-2-メチルフェニル)ブタン、エチレングリコール、ビス[3,3-ビス(3'-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)ブチレート]、2-*t*-ブチル-6-(3'-*t*-ブチル-5'-メチル-2'-ヒドロキシベンジル)-4-メチルフェニル、アクリレート、2,4-ジ-*t*-ブチル-6-[1-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ベンチルフェニル)エチル]フェニル、アクリレート、

【0067】2,4,6-トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-フェノキシ)-1,3,5-トリアジン、トリス(4-*t*-ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメチルベンジル)イソシアヌレート、ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、トリス[2-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシシナモイルオキシ)エチル]イソシアヌレート、ジエチル-3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネート、ジ-*n*-オクタデシル-3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネート、3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホン酸モノエステルのカルシウム塩、*n*-オクタデシル-3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、ネオペンタントテトラヒドレート(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシシナメート)、チオジエチレンビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシシナメート)、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、3,6-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシシナメート、ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシシナメート)、トリエチレングリコール、ビス(5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-3-メチルシナメート)、3,9-ビス[2-(3-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ)-1,1-ジメチルエチル]-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5・5]ウンデカン、*N,N'*-ビス[3-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオニル]ヒドラジン、*N,N'*-ビス[3-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオニル]ヘキサメチレンジアミンなど。

【0068】また特に好ましいリン系酸化防止剤としては、以下のものが挙げられ、これらは2種以上使用し得る。トリス(フェニル)ホスファイト、トリス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ホスファイト、ジステアリル、ペンタエリスリトール、ジホスファイト、ビス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)ペンタエリスリトール、ジホスファイト、ビス(2,4-ジ-*t*-ブチル-6-メチルフェニル)ペンタエリスリトール、ジホスファイト、ビス(2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトール、ジホスファイト、テトラキス(2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル)-4,4'-ジフェニレンジホスホナイト、2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル)-2-エチルヘキシル、ホスファイト、2,2'-エチリデンビス(4,6-ジ-*t*-ブチルフェニル)、フルオロ、ホスファイト

ト、ビス(2,4-ジ-*t*-ブチル-6-メチルフェニル)-エチルホスファイト、2-(2,4,6-トリ-*t*-ブチルフェニル)-5-エチル-5'-ブチル-1,3,2-オキサホスホリナン、2,2',2''-ニトリロ〔トリエチル-トリス(3,3',5,5'-テトラ-*t*-ブチル-1,1'-ビフェニル-2,2'-ジイル)〕-ホスファイトなど。

【0069】また特に好ましい紫外線吸収剤としては、以下のものが挙げられ、これらは2種以上使用し得る。フェニル-サリシレート、4-*t*-ブチルフェニル-サリシレート、2,4-ジ-*t*-ブチルフェニル-3',5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンゾエート、4-*t*-オクチルフェニル-サリシレート、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、ビス(5-ベンゾイル-4-ヒドロキシ-2-メトキシフェニル)-メタン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-ベンゾトリアゾール、2-(3',5'-ジ-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシフェニル)-ベンゾトリアゾール、2-(5'-*t*-ブチル-2'-ヒドロキシフェニル)-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-*t*-オクチルフェニル)-ベンゾトリアゾール、2-(3-*t*-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(3'-*s*-ブチル-2'-ヒドロキシ-5'-*t*-ブチルフェニル)-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-4'-オクチルオキシフェニル)-ベンゾトリアゾール、2-(3',5'-ジ-*t*-アミル-2'-ヒドロキシフェニル)-ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3',5'-ビス( $\alpha$ -,  $\alpha$ -ジメチルベンジル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾールなど。

【0070】また特に好ましい光安定剤としては、以下のものが挙げられ、これらは2種以上使用し得る。ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)-セバケート、ビス(1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ビペリジル)-セバケート、ビス(N-オクトキシ-2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)-セバケート、ビス(N-ベンジルオキシ-2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)-セバケート、ビス(N-シクロヘキシルオキシ-2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)-セバケート、ビス(1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ビペリジル)-2-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2-ブチルマロネート、ビス(1-アクロイル-2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)-2,2-ビス(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2-ブチルマロネート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)-スクシネート、2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル-メタクリレート、4-[3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ]-1-[2-(3-(3,5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシ)エチル]-2,2,6,6-テトラメチルビペリジン、2-メチル-2-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)アミノ-N-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビ

ペリジル)プロピオンアミド、テトラキス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)-1,2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート、

【0071】テトラキス(1,2,6,6-ヘンタメチル-4-ビペリジル)-1,2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ビペリジノールおよび1-トリデカノールとの混合エステル化物、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ビペリジノールおよび1-トリデカノールとの混合エステル化物、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と1,2,2,6,6-ヘンタメチル-4-ビペリジノールおよび3,9-ビス(2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5・5]ウンデカンとの混合エステル化物、1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸と2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジノールおよび3,9-ビス(2-ヒドロキシ-1,1-ジメチルエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5・5]ウンデカンとの混合エステル化物、ジメチル-サクシネートと1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルビペリジンとの重縮合物、ポリ[(6-モルホリン-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル)-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)イミノ]ヘキサメチレン[(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)イミノ]、ポリ[(6-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル)-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)イミノ]ヘキサメチレン[(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)イミノ]など。

【0072】3-フェニルベンゾフラノン類(1)、あるいは必要に応じて使用されるその他の添加剤を有機材料に配合するにあたっては、均質な混合物を得るための公知のあらゆる方法および装置を用いることができる。例えば有機材料が固体ポリマーである場合は、3-フェニルベンゾフラノン類(1)あるいはさらにその他の添加剤を、その固体ポリマーに直接ドライブレンドすることもできるし、また亜リン酸エステル化合物あるいはさらにその他の添加剤をマスターバッチの形で、固体ポリマーに配合することもできる。有機材料が液状ポリマーである場合はその他、重合途中あるいは重合直後のポリマー溶液に、3-フェニルベンゾフラノン類(1)あるいはさらにその他の添加剤の溶液または分散液の形で配合することもできる。一方、有機材料が油などの液体である場合は、3-フェニルベンゾフラノン類(1)あるいはさらにその他の添加剤を直接添加して溶解させることもできるし、また3-フェニルベンゾフラノン類(1)あるいはさらにその他の添加剤を液状媒体に溶解または懸濁させた状態で添加することもできる。

【0073】

【発明の効果】本発明の3-フェニルベンゾフラノン類(1)は、熱可塑性樹脂をはじめとする各種有機材料の安定剤として優れた性能を示し、この化合物を含有せし

めた有機材料は製造時、加工時、さらには使用時の熱劣化および酸化劣化等に対して安定であり、高品質の製品となる。

#### 【0074】

【実施例】以下に実施例を示して、本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。

【0075】実施例1：5-メトキシ-3-フェニル-3H-ベンゾフラン-2-オンの製造（化合物1）

温度計、攪拌装置および冷却管を備えたフラスコに、窒素気流下に室温にて4-メトキシフェノール24.8g、マンデル酸30.4gを入れた後、180℃まで昇温し、生成する水を留去しつつ、180℃にて18時間保温した。室温まで冷却後、トルエン100mlを加え、10%炭酸ナトリウム溶液100mlで2回、更に水100mlで洗浄した後溶媒を留去し、残さをヘキサン、酢酸エチル混合溶媒で再結晶することにより、白色結晶19.4gを得た。

【0076】質量分析値（FD-MS）： $m/z = 240$

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub>) : 3.8(s, 3H), 4.9(s, 1H), 6.7~7.5(m, 8H)

【0077】実施例2：5,7-ジ-*t*-ブチル-3-(3,5-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)-3H-ベンゾフラン-2-オン（化合物2）の製造

温度計、攪拌装置および冷却管を備えたフラスコに、窒素気流下に室温にて5,7-ジ-*t*-ブチル-3-ヒドロキシ-3H-ベンゾフラン-2-オン19.7g、2,6-ジ-*t*-ブチルフェノール15.5g、シクロヘキサン100mlを入れた後、室温にて、四塩化スズ26.3gを滴下し、約7時間還流した。室温に冷却後、10%炭酸ナトリウム溶液100mlで2回、更に水100mlで洗浄した後、溶媒を留去し、カラムで精製することにより、白色結晶6.2gを得た。

【0078】質量分析値（FD-MS）： $m/z = 450$

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub>) : 1.2(s, 9H), 1.3(s, 9H), 1.4(s, 9H), 1.5(s, 9H), 5.3(s, 1H), 6.8(s, 1H), 7.2(s, 1H), 7.3(s, 1H), 7.4(s, 1H), 7.6(s, 1H)

【0079】実施例3：5-メトキシ-7-*t*-ブチル-3-フェニル-3H-ベンゾフラン-2-オン（化合物3）の製造

実施例1において、4-メトキシフェノール2の代わりに2-*t*-ブチル-4-メトキシフェノール37.9gを用い、16時間保温する以外は、実施例1に準拠して反応を実施した。室温まで冷却後、トルエン150ml、水100mlを入れた後、分液し、更に水100mlで洗浄、分液を行った後、溶媒を留去した。残さをヘキサン、酢酸エチルの混合溶媒で晶析することにより、白色結晶31.3gを得た。

【0080】質量分析値（FD-MS）： $m/z = 29$

6

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub>) : 1.4(s, 9H), 3.7(s, 3H), 4.8(s, 1H), 6.5(m, 1H), 6.8(m, 1H), 7.2~7.4(m, 5H)

【0081】実施例4：5,7-ジ-*t*-ブチル-3-(2,5-ジ-メトキシフェニル)-3-フェニル-3H-ベンゾフラン-2-オン（化合物4）の製造

実施例2において、2,6-ジ-*t*-ブチルフェノールの代わりに1,4-ジ-メトキシベンゼン10.4g、四塩化スズ26.5gを用い、約4時間還流する以外は実施例2に準拠して反応をおこなった。室温に冷却後、水100ml、トルエン150mlを入れた後、分液し、10%炭酸ナトリウム溶液100mlで2回洗浄後、更に水100mlで洗浄、分液を行った後、溶媒を留去した。残さをヘキサン、酢酸エチルの混合溶媒で晶析することにより、白色結晶11.0gを得た。

【0082】質量分析値（FD-MS）： $m/z = 382$

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub>) : 1.2(s, 9H), 1.4(s, 9H), 3.6(s, 3H), 3.8(s, 3H), 4.8(s, 1H), 6.8(m, 3H), 7.2(s, 2H)

【0083】参考例1：5,7-ジ-*t*-ブチル-3-(2-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)-3H-ベンゾフラン-2-オン（A-1）の製造

実施例2において、5,7-ジ-*t*-ブチル-3-ヒドロキシ-3H-ベンゾフラン-2-オン26.2g、2,6-ジ-*t*-ブチルフェノールの代わりに2,4-キシレノール12.2g、四塩化スズ26.5gを用いる以外は実施例2に準拠して反応を行った。室温まで冷却後、水200mlとトルエン300mlを加え、分液後、水200mlで有機層を洗浄、硫酸マグネシウムで乾燥した。濾液を濃縮した後、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製することにより白色結晶5.2g得た。

【0084】質量分析値（FD-MS）： $m/z = 366$

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub>) : 1.3(s, 9H), 1.4(s, 9H), 2.15(s, 3H), 2.25(s, 3H), 5.1(s, 1H), 6.1(s, 1H), 6.7(s, 1H), 6.9(s, 1H), 7.1(s, 1H), 7.3(s, 1H)

【0085】参考例2：5,7-ジ-*t*-ブチル-3-(2-ヒドロキシ-3,5-*t*-ブチルフェニル)-3H-ベンゾフラン-2-オン（A-2）の製造

参考例1において、5,7-ジ-*t*-ブチル-3-ヒドロキシ-3H-ベンゾフラン-2-オンを19.7g、2,4-キシレノールの代わりに2,4-ジ-*t*-ブチルフェノール15.9gを用い、シリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製する代わりに、ヘキサンで晶析する以外は参考例1に準拠して実施することにより、白色結晶13.3gを得た。

【0086】質量分析値（FD-MS）： $m/z = 450$

$^1\text{H-NMR}$  (CDCl<sub>3</sub>) : 1.2(s, 9H), 1.3(s, 9H), 1.4(s, 9H), 1.5(s, 9H), 5.3(s, 1H), 6.8(s, 1H), 7.2(s, 2H), 7.3

(s, 1H), 7.4(s, 1H), 7.6(s, 1H)

【0087】参考例3：5,7-ジ-*t*-ブチル-3-(2-ヒドロキシ-3-*t*-ブチル-5-メチルフェニル)-3H-ベンゾフラン-2-オンと5,7-ジ-*t*-ブチル-3-(2-メチル-4-*t*-ブチル-5-ヒドロキシフェニル)-3H-ベンゾフラン-2-オンの混合物(重量比1:1)(A-3)の製造

参考例1において、5,7-ジ-*t*-ブチル-3-ヒドロキシ-3H-ベンゾフラン-2-オンを23.9g、2,4-キシレノールの代わりに、2-*t*-ブチル-4-メチルフェノール14.9gを用いる以外は参考例1に準拠して実施することにより、白色結晶11.3gを得た。<sup>1</sup>H-NMRより5,7-ジ-*t*-ブチル-3-(2-ヒドロキシ-3-*t*-ブチル-5-メチルフェニル)-3H-ベンゾフラン-2-オンと5,7-ジ-*t*-ブチル-3-(2-メチル-4-*t*-ブチル-5-ヒドロキシフェニル)-3H-ベンゾフラン-2-オンの重量比1:1の混合物であることを確認した。

【0088】質量分析値(FD-MS)： $m/z = 408$

<sup>1</sup>H-NMR(CDC13)：1.2~1.6(m, 27H), 2.2(s, 1.5H),

2.4(s, 1.5H), 5.2(s, 0.5H), 5.25(s, 0.5H), 6.5~7.4(m, 4H)

【0089】実施例15：スチレン-ブタジエン共重合体の熱安定性試験

【配合】

スチレン-ブタジエン共重合体 100重量部  
供試安定剤 0.05重量部

化-1：化合物1(実施例1で製造)

化-2：化合物2(実施例2で製造)

化-3：化合物3(実施例3で製造)

化-4：化合物3(実施例4で製造)

A-1：参考例1で製造

A-2：参考例2で製造

A-3：参考例3で製造

【0090】30mmφ単軸押出機を用いて、上記配合物を200℃でペレット化し、得られたレットをメルトインデクサーを用いて、270℃、荷重2160g、滞留時間15分でMFR(g/10min)を測定し、結果を表1に示した。MFRが大きいほど、加工安定性に優れることを意味する。

【0091】

【表1】

	実 施 例				比 較 例		
	1	2	3	4	1	2	3
供試化合物	化-1	化-2	化-3	化-4	A-1	A-2	A-3
加工安定性	28.5	24.0	30.3	23.8	18.9	17.4	16.1